

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-218067

(43)Date of publication of application : 10.08.2001

(51)Int.Cl.

H04N 1/413

H03M 7/40

H04N 1/411

H04N 7/24

(21)Application number : 2000-022132

(71)Applicant : FUJI XEROX CO LTD

(22)Date of filing : 31.01.2000

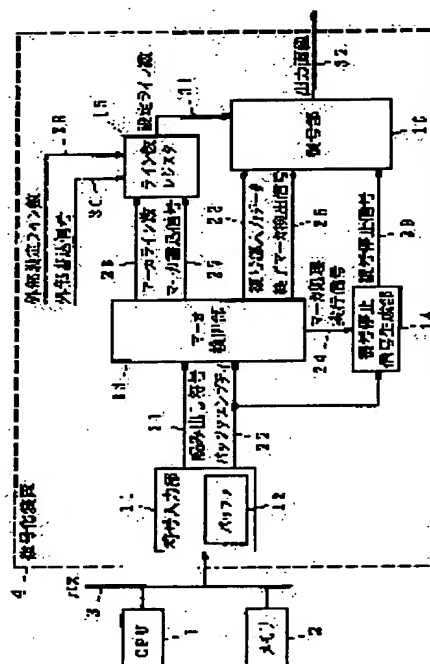
(72)Inventor : SUZUKI NOBUAKI
TSUCHIYA NORIAKI

(54) DECODING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a decoding device that correctly performs decoding processing even in the case the input of code data is interrupted just after and end marker regardless of the existence/absence of marker addition other than the end marker.

SOLUTION: Dummy data are preliminarily added just after effective code data and inputted to a code inputting part 11. The code data are once stored in a buffer 12, read and transmitted to a decoding part 16 through a marker detecting part 13 and subjected to decoding processing. When the part 13 detects a marker, marker processing is performed. When the code data are interrupted and a buffer empty 22 is outputted or when the part 13 performs marker processing and a marker processing execution signal 24 is outputted, a decoding stop signal generating part 14 generates a decoding stop signal 28 to stop the decoding processing of the part 16. Even though the code data are interrupted just after the end marker, the code data are not defined as an end, but the code data are defined as an end when the dummy data are detected.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

16.04.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-218067

(P2001-218067A)

(43)公開日 平成13年8月10日(2001.8.10)

| (51)Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テマコード*(参考) |
|--------------------------|-------|---------------|-------------|
| H 0 4 N | 1/413 | H 0 4 N 1/413 | Z 5 C 0 5 9 |
| H 0 3 M | 7/40 | H 0 3 M 7/40 | 5 C 0 7 8 |
| H 0 4 N | 1/411 | H 0 4 N 1/411 | 5 J 0 6 4 |
| | 7/24 | 7/13 | Z |

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願2000-22132(P2000-22132)

(22)出願日 平成12年1月31日(2000.1.31)

(71)出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72)発明者 鈴木 信明

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社内

(72)発明者 土屋 徳明

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社内

(74)代理人 100101948

弁理士 柳澤 正夫

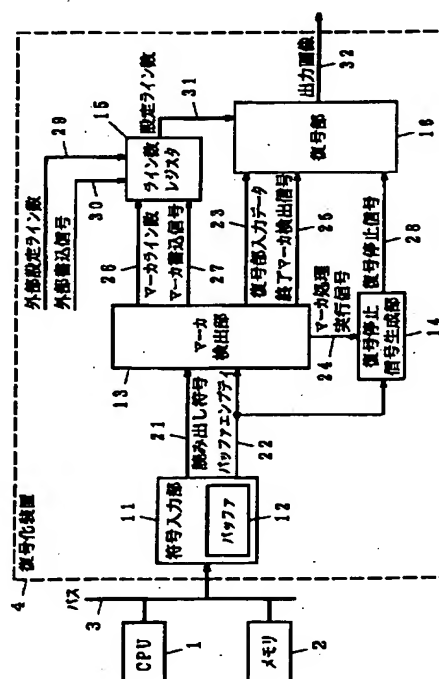
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 復号化装置

(57)【要約】

【課題】 終了マーカ以外のマーカの付加の有無にかかわらず、符号データの入力が終了マーカ直後で中断した場合でも正しく復号処理を行う復号化装置を提供する。

【解決手段】 符号入力部11には、有効な符号データの直後にダミーデータが予め付加されて入力される。符号データはバッファ12に一旦格納され、読み出されてマーカ検出部13を通して復号部16へ送られ、復号処理が行われる。また、マーカ検出部13でマーカが検出されると、マーカ処理が行われる。符号データが中断してバッファエンプティ22が出力されたり、マーカ検出部13でマーカ処理を行ってマーカ処理実行信号24が出力されると、復号停止信号生成部14は復号停止信号28を生成し、復号部16の復号処理を停止させる。終了マーカ直後で符号データが中断しても符号データの終了とせず、ダミーデータの検出により符号データの終了とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 符号列の後ろに符号終了を示すマーカおよび必要に応じて他のマーカが付されるとともにダミーデータが付加された符号データが順次入力され該符号データの中から前記符号終了を示すマーカを含む複数種類のマーカ及び前記ダミーデータを検出するマーカ検出手段と、前記符号列を復号する復号手段と、前記復号手段の復号処理を停止させる信号を出力する復号停止信号生成手段を備え、前記復号停止信号生成手段は、少なくとも、前記マーカ検出手段において前記符号終了を示すマーカを検出後前記ダミーデータあるいは新たな符号データの開始を検出する前に符号データの入力が途切れたとき前記復号手段の復号処理を停止させる信号を出力することを特徴とする復号化装置。

【請求項2】 さらに、順次入力される前記符号データを格納するバッファを有し、前記復号停止信号生成手段は、前記バッファが空の状態であるか否か及び前記マーカ検出手段がマーカを検出処理中であるか否かに従って前記復号手段の復号処理を停止させる信号を生成することを特徴とする請求項1に記載の復号化装置。

【請求項3】 さらに前記復号手段で復号するライン数を設定するライン数レジスタを有し、前記マーカ検出手段は、新しいライン数を示すマーカを検出すると該マーカが示す新しいライン数を前記ライン数レジスタに書き込むことを特徴とする請求項1または請求項2に記載の復号化装置。

【請求項4】 前記符号データは算術符号化方式により符号化された符号列を含んでおり、前記復号手段は、算術符号化方式により復号処理を行うものであることを特徴とする請求項1ないし請求項3のいずれか1項に記載の復号化装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、入力された符号データを復号する復号化装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 データを符号化した符号列の後ろに、符号終了を示すマーカや、必要に応じて他のマーカを付加した形式の符号データを受け取り、復号する場合がある。例えば2値画像の国際標準符号化方式の一つであるJBIGと呼ばれる方式では、符号化方式として算術符号化方式を用い、算術符号化方式により符号化された符号列の後に、符号列の終端等を識別するための特別な識別符号であるマーカが付加されている。さらにその後ろに、種々のマーカを付加することができる。

【0003】 図7は、符号データの一例の説明図である。JBIG方式では、算術符号化方式により符号化された画像の符号列の後に、終端を示すマーカ（以下、終了マーカと呼ぶ）を付加する。この終了マーカとしては“FF02”あるいは“FF03”なる2バイトデータ

が用いられる。符号データ上の終了マーカを検知することによって、符号列の終了を知ることができる。なお、符号化の過程においては“FF02”あるいは“FF03”なるデータが現れることがあるが、符号列中では“FF”なるバイトが出現したときは次のバイトとの間に必ず“00”なる1バイトを挿入し、終了マーカを含む各種のマーカと区別している。

【0004】 終了マーカの後ろには、必要に応じて終了マーカ以外の各種のマーカを付加することができる。例えば“FF05”なる2バイトのデータは、後に続く4バイトが1ページのライン数であることを表している。この“FF05”なる2バイトのマーカをNEWLENマーカという。もちろん、NEWLENマーカ以外にも、各種のマーカを付加することができる。また、各種のマーカの後に、次の符号データを続けてもよい。

【0005】 図8は、従来の復号装置の一例を示す機能ブロック図である。図中、41はマーカ検出部、42は復号部、43は画素数管理部、44はライン数管理部、45はライン数解析・設定部、51は符号データ信号、52は算術符号列、53は復号画素信号、54は画素信号パルス、55は画素数、56はライン終了パルス、57はライン数、58は出力信号、59は指示信号である。なお、図8に示すような構成は、例えば特開平7-274009号公報などに開示されている。

【0006】 符号データ信号51はマーカ検出部41に入力される。マーカ検出部41は、マーカを検出しない限り、符号データ（算術符号列52）を復号部42に送る。ただし、符号データ中に“FF00”を検出した時は“00”を取り除いて復号部42に送る。このようにして、復号部42にはマーカや“FF00”中の挿入バイト“00”の除去された算術符号列52が入力される。復号部42は、算術符号列52を復号し、復号画素信号53を出力するとともに、画素数管理部43に対して画素復号パルス54を出力する。

【0007】 画素数管理部43は、予め走査方向の画素数55を設定しておき、復号部42からの画素復号パルス54をカウントし、設定された画素数55と一致したとき、ライン終了パルス56をライン数管理部44に出力する。ライン数管理部44には予めライン数57を設定しておき、画素数管理部43からのライン終了パルス56をカウントし、設定されたライン数57と一致したとき、復号部42に対して復号処理を終了させる。ただし、復号処理すべきライン数は既知の場合にはその値をライン数管理部44へのライン数57として設定すればよいが、未知の場合には、考えられる最も大きな値をライン数57として設定しておく。

【0008】 復号処理中にマーカ検出部41においてマーカが検出されると、出力信号58にてライン数解析・設定部45にマーカが検出されたことを通知する。通知を受けたライン数解析・設定部45は、復号部42に対

して復号処理の一時中断を指示する指示信号59を出力する。復号部42は指示信号59を受けると、その時点で復号処理を中断する。また、ライン数解析・設定部45は、マーカの後に続く符号データ信号51を解析する。この中に例えば上述のNEWLENマーカのような1ページのライン数を示すマーカが存在する場合には、そのマーカが示すライン情報を抽出し、ライン数管理部44に正しいライン数を設定する。符号データ信号51の終了などにより新たなマーカが検出されない場合には、ライン数解析・設定部45は、復号部42に対して再開コマンドとして指示信号59を発行する。そうすると、復号部42は復号処理を再開し、ライン数管理部44に設定されたライン数分の復号処理を行った後、復号処理を終了する。

【0009】JBIG方式においては、終了マーカのあとに必ずしもNEWLENマーカが挿入されているとは限らない。例えば予めライン数が決まっているようなシステムにおいては、ライン数57としてそのライン数を設定すればよく、その場合にはNEWLENマーカは付加されない。しかし、ファクシミリ等で送信される場合、送信ライン数はページの最後にならないと決定できない場合が多いため、予めライン数を決定しておくことはできない。そのため、ページの最後まで符号化した符号列の後に、NEWLENマーカによってライン数を通知することになる。

【0010】このとき、復号化装置に入力される符号データが、例えば終了マーカまで入力された時点で中断してしまったとする。この場合、予めライン数が決まっているシステムでは、正常に設定されているライン数の復号処理が行われる。しかし、ライン数が決まっていないシステムでは、終了マーカによって符号データの終了を検出し、そのまま復号処理を続行してしまう。終了マーカを受け取った時点では正しいライン数が設定されていないため、予め設定している最大ライン数などに従って復号処理を行ってしまい、誤動作を引き起こす可能性があった。

【0011】もちろん、常にNEWLENマーカを検出するように構成することもできるが、そのような構成では、予めライン数が決まっているようなシステムには対応できないという問題があった。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上述した事情に鑑みてなされたもので、終了マーカ以外のマーカが付加されていない場合にも対応できるとともに、符号データの入力が終了マーカまで入力された時点で中断してしまった場合でも、後続のマーカを正しく検出して復号処理に反映することができる復号化装置を提供することを目的とするものである。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明は、符号列の後ろ

に符号終了を示すマーカおよび必要に応じて他のマーカが付されるとともにダミーデータが付加された符号データが順次入力される復号化装置であって、符号データの中から符号終了を示すマーカを含む複数種類のマーカ及びダミーデータを検出するマーカ検出手段と、符号列を復号する復号手段と、復号手段の復号処理を停止させる信号を出力する復号停止信号生成手段を備え、復号停止信号生成手段は、少なくとも、マーカ検出手段において符号終了を示すマーカを検出後、ダミーデータあるいは新たな符号データの開始を検出する前に符号データの入力が途切れたとき、復号手段の復号処理を停止させる信号を出力することを特徴とするものである。このような構成によって、例えば符号終了を示すマーカ以外のマーカが付加されていない場合には、ダミーデータや次の符号データの開始によってその旨を検出することができ、また、符号終了を示すマーカ以後に、他のマーカやダミーデータ、次の符号データが続かない場合には、入力されている符号データが中断しているものとして、符号データの続きを待つように制御することができる。そのため、符号終了を示すマーカを検出後、符号データが途切れても、符号データの終了とはせずに、続くマーカを正しく検出することが可能になる。例えば上述のNEWLENマーカのように、新しいライン数を示すマーカについて、送られてこない場合にはその旨を正しく認識し、また、送られてくる場合には符号終了を示すマーカ検出後に符号データが途切れてもマーカの到来を待つので、新しいライン数を正しく設定することができる。

【0014】復号停止信号生成手段は、順次入力される符号データを格納するバッファを有する構成では、バッファが空の状態であるか否かと、マーカ検出手段がマーカを検出処理中であるか否かに従って、復号手段の復号処理を停止させる信号を生成することができる。これによって、マーカ検出中とともに、符号列およびマーカ部分を通じて符号データが途切れた場合にも、復号手段の復号処理を停止させることができる。そのため、簡単な回路で終了マーカ以外のマーカが付加されていない場合にも、また符号データの入力が終了マーカまで入力された時点で中断してしまった場合にも対応でき、正しく復号処理を行うことができる。

【0015】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の復号化装置の実施の一形態を含むシステムのブロック図である。図中、1はCPU、2はメモリ、3はバス、4は復号化装置、11は符号入力部、12はバッファ、13はマーカ検出部、14は復号停止信号生成部、15はライン数レジスタ、16は復号部、21は読み出し符号、22はバッファエンプティ、23は復号部入力データ、24はマーカ処理実行信号、25は終了マーカ検出信号、26はマーカライン数、27はマーカ書込信号、28は復号停止信号、29は外部設定ライン数、30は外部書込信号、3

1は設定ライン数、32は出力画像である。この例では、本発明の復号化装置4がバス3に接続され、バス3を介して符号データが復号化装置4に入力される例を示している。

【0016】CPU1はシステム全体を制御し、メモリ2には符号化データが格納されている。CPU1、メモリ2、復号化装置4はバス3によって接続されている。もちろん、バス3にはこのほかにも各種の装置等が直接あるいはインタフェースを介して接続されていてよい。例えばデータ転送のためにDMAC (Direct Memory Access Controller) 等が接続されていてよい。

【0017】復号化装置4は、符号入力部11、マーカ検出部13、復号停止信号生成部14、ライン数レジスタ15、復号部16等を有し、入力される符号データを復号して出力する。図2は、本発明の復号化装置に入力される符号データの一例の説明図である。符号化装置4に入力される符号データは、例えば図2に示すように、所定の符号化方式によって符号化された符号列の後ろに終了マーカが付加され、さらに必要に応じて終了マーカ以外のマーカが付加される。さらにこのようなマーカの後に、ダミーデータが付加されているものとする。例えばJBIG方式では、符号列は算術符号化方式によって符号化された1ページ分の算術符号であり、“FF”なるバイトが出現したときは次に“00”なる1バイトが挿入されている。また、終了マーカとしては“FF02”あるいは“FF03”の2バイトのデータが用いられる。終了マーカ以外のマーカとしては各種のものがあるが、例えば1ページのライン数を示すNEWLENマーカが付加されていてよい。NEWLENマーカは“FF05”に続く4バイトのデータで構成される。もちろん、NEWLENマーカの付加は任意である。さらにこのようなマーカの後に、ダミーデータが付加される。ダミーデータは任意であり、他のマーカや符号列と識別できればよい。例えば“FF”で始まるマーカと区別するため、先頭の1バイトを“FF”以外のデータとしておくとよい。もちろん、マーカとして機能が割り当てられていない“FF”で始まるデータでもよい。なお、以下の説明では、一例としてJBIG方式による符号データが入力されるものとして説明する。もちろん同様の形式の符号データであればJBIG方式に限られるものではない。

【0018】符号入力部11は、入力される符号データを受け取る。符号入力部11にはバッファ12が設けられており、受け取った符号データはバッファ12に一旦格納される。バッファ12に格納された符号データは、順次、読み出し符号21としてマーカ検出部13に出力される。また、バッファ12に符号データが格納されているかあるいは空かを示すバッファエンプティ22がマーカ検出部13及び復号停止信号生成部14に対して出

力されている。

【0019】マーカ検出部13は、符号入力部11から読み出し符号21が入力され、読み出し符号21からマーカが存在するか否かを検出する。また、バッファエンプティ22が入力されている時は処理を停止する。具体的には、JBIG方式の場合、マーカ検出部13は読み出し符号21をバイト毎に“FF”が存在するか否かをチェックし、“FF”がない時はそのまま復号部入力データ23として復号部16へ出力する。“FF”が存在した場合は、“FF”の次のバイトをチェックする。図3は、読み出し符号が“FF00”の時のマーカ検出部の処理の一例の説明図である。図3(A)に示すように“FF”の次のバイトが“00”の時は、図3(B)に示すように“00”を取り除いて“FF”を復号部入力データ23として出力する。図3では“FF00”が2つ連続している場合を示している。

【0020】またマーカ検出部13は、“FF”の次のバイトが“00”以外の時はマーカ処理を実施する。マーカ処理は、“FF”の次のバイトの値によって所定の処理を実行する。例えば、“FF”の次が“02”あるいは“03”である場合、マーカ検出部13は終了マーカであることを検出し、終了マーカ検出信号25を復号部16に対して出力する。また、例えば“FF”の次が“05”である場合、NEWLENマーカであることを検出する。図4は、NEWLENマーカの一例の説明図である。NEWLENマーカが付加されている場合、読み出し符号21は図4に示す順に入力される。先頭の“FF05”はNEWLENマーカが入力されたことを示しており、後に続く4バイトの“00010000”が新しいライン数である。マーカ検出部13ではNEWLENマーカが入力されると、ライン数レジスタ15に対して、“FF05”の後に続く4バイトをマーカライン数26として出力するとともに、マーカ書込信号27を出力する。もちろん、マーカ検出部13はこのほかのマーカについても処理を行う。

【0021】マーカ検出部13は、マーカ処理を実施している時はマーカ処理実行信号24を復号停止信号生成部14に対して出力する。例えばバッファエンプティ22によりバッファ12が空であることが通知されると、マーカ処理を中断し、その間はマーカ処理実行信号24は出力されない。また、終了マーカを含む種々のマーカを検出後、ダミーデータや次の符号列などを検出した場合には、マーカ処理実行信号24の出力を停止する。

【0022】復号停止信号生成部14は、バッファエンプティ22が入力された時とマーカ処理実行信号24が入力された時に復号停止信号28を出力する。すなわち、バッファ12が空である場合と、マーカ検出部13でマーカ処理を実行中は、復号部16に対して復号停止信号28を出力し、復号部16における復号処理を停止させる。

【0023】ライン数レジスタ15は、処理する画像のライン数を設定するレジスタである。処理開始前に外部設定ライン数29と外部書込信号30によって、ライン数が設定される。処理する画像のライン数が既知であればそのライン数を、またライン数が未知の場合は最大値を設定する。処理中にマーカ検出部13が符号データからNEWLENマーカを検出すると、マーカ検出部13からマーカライン数26とマーカ書込信号27が入力され、設定ライン数31が更新される。設定ライン数31は復号部16に入力される。

【0024】復号部16は、復号部入力データ23として入力される符号列を基にして、画像データを設定ライン数31に達するまで復号し、出力画像32を出力する。途中、復号停止信号28が入力されれば処理を停止する。また、終了マーカ検出信号25が入力された時には、復号された画像データが設定ライン数に達していないならば自動的に符号に“00”を追加して、設定ライン数に達するまで復号する。

【0025】次に、上述の本発明の復号化装置の実施の一形態を含むシステムにおける動作の一例について説明する。図1に示すシステムでは、符号データはメモリ2に格納されている。また、復号化装置4による復号処理を開始する前に、外部設定ライン数29及び外部書込信号30により、ライン数レジスタ15にライン数の初期値を設定しておく。このライン数の初期値は、装置により予め決めておいたり、あるいは、CPU1が書き込んでもよい。復号するライン数が予め決まっている場合にはそのライン数を設定し、ライン数が決まっていない場合には最大値を初期値として設定すればよい。

【0026】符号データの復号を行う場合には、CPU1はメモリ2から符号データを読み出し、バス3を介して復号化装置4に転送する。CPU1の代わりに、例えばDMACを用いて転送してもよい。メモリ2中の符号データが終了したら、ダミーデータを続けて復号化装置4に転送する。復号化装置4では、バス3を介して転送されてきた符号データを復号し、画像を復元して出力画像32として出力する。

【0027】図5は、本発明の復号化装置の実施の一形態における動作の一例を示すタイミング図である。期間1は復号処理の開始前を示し、上述のようにライン数レジスタ15にライン数の初期値を設定する。ここでは、ライン数は不明であるものとし、処理可能なライン数の最大値を設定している。

【0028】期間2では、バス3を介して復号化装置4に符号化データが入力され、復号部16で復号が行われている期間である。符号化データがバス3を介して符号入力部11に入力されると、符号化データは一旦、内部のバッファ12に格納される。これによって、バッファエンプティ22がLレベルになる。この時点ではマーカ検出部13ではマーカを検出しておらず、マーカ処理実

行信号24はLレベルのままであるので、復号停止信号生成部14は、バッファエンプティ22及びマーカ処理実行信号24がともにLレベルであることから復号停止信号28をLレベルにして復号部16の復号処理を開始させる。

【0029】また、バッファエンプティ22はマーカ検出部13にも入力されており、バッファエンプティ22がLレベルになることによって、マーカ検出部13も動作を開始する。バッファ12に格納された符号データは、順次読み出されて読み出し符号21としてマーカ検出部13に入力される。マーカ検出部13は、読み出し符号21にマーカが存在するか否かを常に監視している。具体的には“FF”を検出するとともに、その次のバイトが“00”以外のデータであるか否かにより判定する。“FF”が検出されないときは、読み出し符号21をそのまま復号部入力データ23として復号部16に対して出力する。また、図3で説明したように、“FF”の次に“00”が続く場合には、“FF”の次の“00”を取り除いて復号部入力データ23として復号部16に出力する。復号部16は、マーカ検出部13から出力される復号部入力データ23に従い、復号処理を行って出力画像32を出力する。このとき、ライン数のカウントを行い、カウントしたライン数と、ライン数レジスタ15から出力される設定ライン数31とを比較し、復号結果が設定されているライン数に達したか否かを判定する。設定ライン数31に達していなければそのまま復号処理を続け、設定ライン数31に達したら、復号処理を終了する。

【0030】図5に示す例では、期間3において符号データの inputs が停止している。例えばCPU1において別の処理を行ったり、バス3が別の用途に利用される等によって、符号データの転送が中断される場合がある。このような場合には、バッファ12中に符号データがなくなり、バッファ12が空になった時点で、バッファエンプティ22がHレベルになる。復号停止信号生成部14はこれを受けて復号停止信号28をHレベルにする。これによって、復号部16は復号処理を一時停止する。また、マーカ検出部13もバッファエンプティ22がHレベルになることによって、処理すべき符号データが到来していないことを検知し、処理を一時中断する。

【0031】符号データの転送が再開されると、期間4に示すように、符号データがバッファ12に格納されてバッファエンプティ22がLレベルになり、マーカ検出部13の動作が再開する。また、復号停止信号生成部14は復号停止信号28をLレベルにし、復号部16の復号動作も再開する。

【0032】このようにして符号データが入力されてゆくうちに、マーカ検出部13は終了マーカを検出する。例えば“FF”の次が“02”あるいは“03”である場合、マーカ検出部13はこれを終了マーカとして検出

する。図5の期間5は、この終了マーカの検出期間を示している。マーカ検出部13は終了マーカを検出すると、終了マーカ検出信号25を復号部16に出力し、以後の復号部入力データ23がないことを知らせる。復号部16は、終了マーカ検出信号25を受けると、それ以後、不足する符号列として例えば“00”を補って復号処理を行う。

【0033】また、マーカ検出部13は、終了マーカを検出すると、マーカ処理実行信号24をHレベルにする。復号停止信号生成部14は、これを受けて、復号停止信号28をHレベルにし、復号部16の復号処理を一時停止させる。

【0034】マーカ検出部13は、これ以後、ダミーデータあるいは次の符号データが現れるまで、連続して配置されているマーカの処理を行う。マーカ検出部13でマーカ処理を行っている間、マーカ処理実行信号24はHレベルに維持される。

【0035】期間6では、終了マーカ以外のマーカの例としてNEWLENマーカが符号化データとして入力された場合を示している。マーカ検出部13は、“FF”に“05”が続くことによってNEWLENマーカを検出し、後に続く4バイトを新しいライン数として取得する。そして、取得した新しいライン数をマーカライン数26として出力するとともに、マーカ書込信号27を出力する。これによってライン数レジスタ15に保持されるライン数が増え、設定ライン数31が新しいライン数となる。復号部16が動作を再開したときには、この新しいライン数に従って復号処理を行うことになる。

【0036】このNEWLENマーカの処理中も、マーカ検出部13はマーカ処理実行信号24をHレベルに維持する。そのため、復号停止信号生成部14は復号停止信号28をHレベルに維持し、復号部16は復号処理を停止した状態のままとなる。

【0037】もちろん、NEWLENマーカが存在しない場合もあるし、また他のマーカが存在すれば、マーカ検出部13はそれらのマーカについても処理を行うことになる。この間、復号部16は復号処理を停止している。

【0038】期間7は、符号データ中のマーカが終了し、ダミーデータや次の符号データが入力される期間を示している。この例ではダミーデータが入力された例を示している。マーカ検出部13は、次の符号データがマーカでないことを認識すると、マーカ処理を終了し、マーカ処理実行信号24をLレベルに変化させる。バッファ12にはダミーデータが格納されているためバッファエンプティ22はLレベルであるので、復号停止信号生成部14は復号停止信号28をLレベルに変化させ、復号部16に復号処理を再開させる。復号部16は、既に符号列は存在しないため、必要に応じて“00”を加えながら、ライン数レジスタ15が保持するライン数だけ

の出力画像32が得られるまで復号処理を続ける。なお、期間6で示したようにNEWLENマーカが付加されていた場合には、この時点ではライン数レジスタ15にNEWLENマーカで指示された新しいライン数が設定されているので、復号部16はその新しいライン数となるまで復号処理を行うことになる。もちろん、NEWLENマーカが付加されていない場合には、最初に外部設定ライン数29で設定したライン数まで、復号処理を行うことになる。

【0039】このようにして、復号化装置4は、NEWLENマーカが付加されているか否かにかかわらず、符号データの復号処理を行うことができる。また、期間3のように符号データが途中で途切れても、正しく復号処理を行うことができる。

【0040】図6は、本発明の復号化装置の実施の形態における動作の別の例を示すタイミング図である。図中、図5と同じ処理を行う期間には同じ番号を割り付けてある。また、期間1～期間4については図5と同じであるので省略してある。従来の復号化装置においても、図5にも示したように符号列の途中でデータの転送が途切れた場合には、後続のデータの到来を待つように構成されているものもある。しかし、例えば図6に示すように、終了マーカの終了時点で符号データが途切れてしまった場合、NEWLENマーカなどの他のマーカは付加されていなくても正常な符号データとして認識されるため、終了マーカの検出及び後続の符号データが存在しないことにより、符号データが終了したものと判断されてしまう場合があった。終了マーカの後に実際にはNEWLENマーカが存在していた場合には、NEWLENマーカにより指定されるライン数と復号するライン数とが一致せず、誤動作を起こすことがあった。あるいは必ずNEWLENマーカを必要とし、NEWLENマーカを用いない装置には適用できないものであった。

【0041】本発明の復号化装置では、図6の期間8に示すように、期間5で終了マーカを検出後に符号データが途切れた場合、バッファ12が空となってバッファエンプティ22がHレベルとなる。そのため、マーカ検出部13は動作を停止するとともに、復号停止信号生成部14は復号停止信号28をHレベルに維持し、復号部16の動作を停止したまま保持する。これによって、終了マーカを検出後でも符号データの中断時には復号部16の動作を停止して後続の符号データの到来を待つことができる。

【0042】再び符号データの転送が再開されれば、期間6に示すように、符号データがバッファ12に格納されてバッファエンプティ22がLレベルになり、マーカ検出部13の動作が再開する。これによってマーカ検出部13は、終了マーカに続く各種のマーカについての処理を行うことができる。この間は、マーカ処理実行信号24がHレベルであるので、復号停止信号生成部14は

復号停止信号28をHレベルに維持し、復号部16の復号動作は停止したままである。

【0043】なお、例えば終了マーカにより符号データが終了する場合には、符号データに続けてダミーデータが転送されてくるので、従来のようにバッファ12が空になることはない。すなわち、本発明ではバッファ12が空になることは符号データの終了ではないので、終了マーカ直後に符号データが中断しても、それを符号データの終了として誤判断することはない。また、マーカ検出部13はダミーデータによりマーカの終了を検出し、マーカ処理を終了してマーカ処理実行信号24をLレベルにする。そのため、復号停止信号生成部14は復号停止信号28をLレベルにし、復号部16の復号動作を再開させる。復号部16は、ライン数レジスタ15に設定されているライン数に達するまで、復号動作を続けることになる。

【0044】上述の構成では、符号入力部11にバッファ12を設け、このバッファ12が空か否かを示すバッファエンプティ22と、マーカ検出部13からのマーカ処理実行信号24とを用いて復号停止信号28を生成している。しかし、例えばバッファ12を設けない構成、あるいはバッファエンプティ22を利用しない構成でもよく、少なくとも終了マーカ検出からマーカ以外のダミーデータや次の符号データを検出するまで、復号部16の動作を停止させる構成があればよい。この場合、マーカ検出部13が復号部16の動作を停止させる信号を生成する機能を併せ持ってもよい。

【0045】また、上述の説明では、JBIG方式による符号データを例にして説明したが、これに限らず、符号列の後に終了マーカが付加され、さらにその後に任意のマーカが付加されるようなフォーマットの符号データであれば本発明を適用可能である。

【0046】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、符号データの最後を正確に認識できるため、終了マーカの後に他のマーカが存在するか否かに関係なく、正しく復号処理及びマーカ処理を行うことができ *

る。また、符号データが終了マーカまで入力された時点で中断してしまった場合でも、正常に後続のマーカを処理し、復号処理に反映することができる。特に終了マーカの後に新しいライン数を示すマーカが付加される場合には、そのマーカにより示されるライン数まで正しく復号処理を行うことができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の復号化装置の実施の一形態を含むシステムのブロック図である。

【図2】 本発明の復号化装置に入力される符号データの一例の説明図である。

【図3】 読み出し符号が“FF00”の時のマーカ検出部の処理の一例の説明図である。

【図4】 NEWLENマーカの一例の説明図である。

【図5】 本発明の復号化装置の実施の一形態における動作の一例を示すタイミング図である。

【図6】 本発明の復号化装置の実施の一形態における動作の別の例を示すタイミング図である。

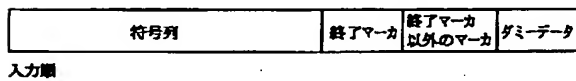
【図7】 符号データの一例の説明図である。

【図8】 従来の復号装置の一例を示す機能ブロック図である。

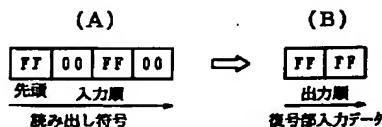
【符号の説明】

1…CPU、2…メモリ、3…バス、4…復号化装置、11…符号入力部、12…バッファ、13…マーカ検出部、14…復号停止信号生成部、15…ライン数レジスタ、16…復号部、21…読み出し符号、22…バッファエンプティ、23…復号部入力データ、24…マーカ処理実行信号、25…終了マーカ検出信号、26…マーカライン数、27…マーカ書込信号、28…復号停止信号、29…外部設定ライン数、30…外部書込信号、31…設定ライン数、32…出力画像、41…マーカ検出部、42…復号部、43…画素数管理部、44…ライン数管理部、45…ライン数解析・設定部、51…符号データ信号、52…算術符号列、53…復号画素信号、54…画素信号パルス、55…画素数、56…ライン終了パルス、57…ライン数、58…出力信号、59…指示信号。

【図2】



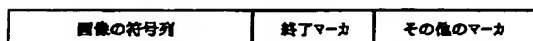
【図3】



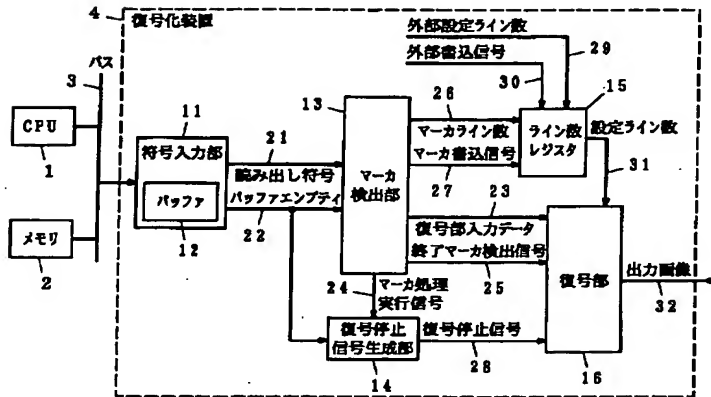
【図4】



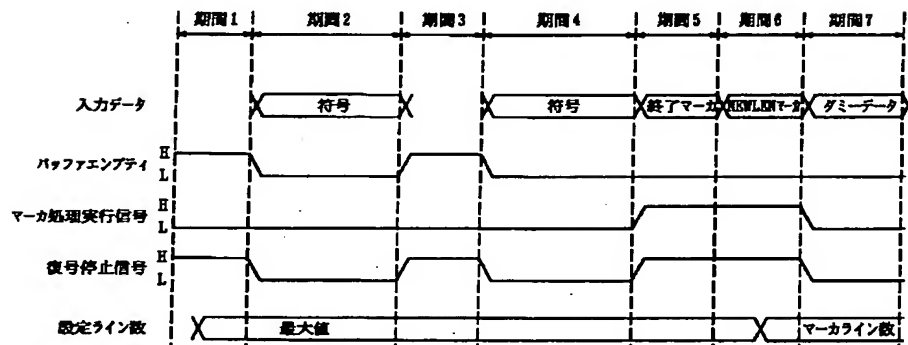
【図7】



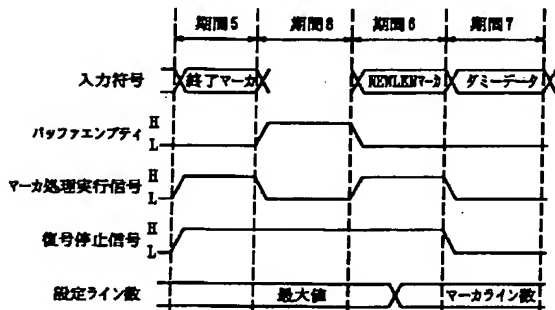
【図1】



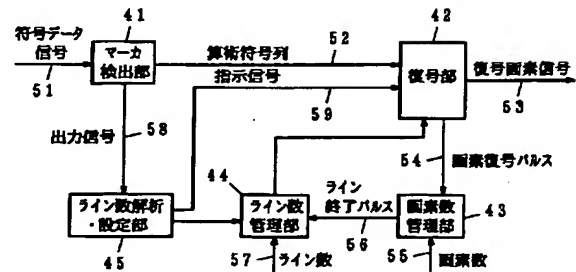
【図5】



【図6】



【図8】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5C059 KK34 MA00 MC23 MC24 ME11
 SS06 UA05
 5C078 AA04 CA34 CA36 DA03
 5J064 AA02 BA10 BB06 BB13 BC02
 BC04 BD06